ERZURUM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN FAKÜLTESİ

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ

DERS İÇERİKLERİ

1. SINIF

Genel Biyoloji Lab. II (0-2) 1

Bitkisel hücrelerin incelenmesi; Sitoplazmik hareketler; Ergastik maddeler; Hücre bölünmesi; Bitkisel dokular; Bitki organları; Bitkilerde su metabolizması; Fotosentez ve solunum deneyleri; Enzim substrat ilişkileri; Bitkilerde büyüme ve hormonların etkisi; Bitki ortam ilişkileri; Bakteriler ve su yosunları; Mantarlar, karayosunları ve eğreltiler; Tohumlu bitkiler.

Ders Kitabı:

- Botanik Laboratuvar Kılavuzu, Doç. Dr. Yusuf Kaya, Yrd. Doç. Dr. Meryem Şengül. Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Bitki Anatomisi Laboratuvar Kılavuzu, Prof. Dr. Semahat Yentür, Doç. Dr. Gül Cevahir Öz, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.

Genel Biyoloji II (4-0) 4

Bitki hücresi ve yapısı; Bitkisel hücre organelleri; Hücrenin kimyasal yapısı ve ergastik maddeler; Organik bileşikler; Hücre çeperi ve çeperle ilgili yapılar; Hücre bölünmesi; Bitkisel dokular; Bitkilerin vejetatif organları; Bitkilerin generatif organları; Bitkilerde beslenme ve metabolik olaylar; Bitkilerde büyüme, gelişme ve hareket olayları; Bitki genetiği; Bitkilerin ekolojik özellikleri; Bitkilerin isimlendirilmesi ve sistematik; Virüsler; Bakteriler ve Yeşil algler; Algler; Mantarlar; Likenler; Eğreltiler; Tohumlu Bitkiler.

Ders Kitabı:

- Genel Botanik, Prof. Dr. Asım Kadıoğlu ve Doç. Dr. Yusuf Kaya. Ayhan Ofset, Erzurum. 2007.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Campbell and Reece Biyoloji, Çeviri editörleri: Prof. Dr. Ertunç Gündüz, Prof. Dr. Ali Demirsoy, Prof. Dr. İsmail Türkan. Palme Yayıncılık, 2008.

Bilgisayar - I (1-2) 2

Temel bilgisayar donanımları ve işlevleri. İşletim sistemlerine giriş. İşletim sistemlerinde temel kavramlar. Bilgisayar mimarisi ile işletim sistemleri arasındaki ilişkiler. Fen bilimlerinde bilgisayar uygulamalarına giriş. Güncel kelime işlem programları kullanarak bilimsel metin ve grafik içerikli dokümanların hazırlanması. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi ve matematik uygulamalarda kullanımları için elektronik tablolar oluşturulması. Dinamik olarak güncellenebilir elektronik tablolarla uygulamalar.

Ders Kitabı:

- Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı, Doç.Dr Ö.Faruk BAY, Y.Doç.Dr.O.Ayhan ERDEM,Hüseyin DEMİREL, Bünyamin CİYLAN, Bilgehan ERKAL, 2002, ANKARA.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Temel Bilgisayar Kullanımı, ODTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, 1996.

Yabancı Dil - I (2-0) 2

Özne zamirler, mülkiyet sıfatları, isimler ve çoğul yapıları, işaret sıfatları ve bazı zarflar, Geniş zaman, olma fiili ile bu zamanın olumlu, olumsuz ve soru yapıları. Bağlaçlar, işaret zamirleri, belgili ve belgisiz harfi tarif, isim fiiller ve nesne zamirler. Çekimsiz yardımcı fiillerden "can" ve örneklerle kullanımı

Ders Kitabı:

- Richards,Jack C.(1994).Interchange Intro Cambridge University Press
- Richards,Jack C.(1994).Interchange Intro Workbook.Cambridge University Press



Türk Dili - I (2-0) 2

Dil Nedir? Dilin Tanımı a) Ana Dil b) Dillerin Doğuşu c) Dilde Değişiklik Yeryüzündeki Diller ve Türkçenin bu diller arasındaki yeri, Konuşma Dili, Yazı Dili Lehçe, Şive, Ağız Türkçede Kullanılan Alfabeler, Türkçenin Tarihi Gelişimi Cumhuriyet Döneminde Türk Dili Dilbilgisi ve Bölümleri, a) Ses Bilgisi b) Kelime Bilgisi ve Ekler c) Cümle Bilgisi Yapı Bakımından Kelimeler, Doğru Cümlelerin Özellikleri, Anlatım Bozuklukları, Türkçeye Yabancı Dillerden Girmiş Şekiller Noktalama İşaretleri (Metin Örnekleriyle Açıklamalı), İmla Kuralları (Metin Örnekleriyle Açıklamalı), Dilekçe ve Özgeçmiş Yazımı, Konuşma Çeşitleri Öğrencilerin Hazırlayıp Sunduğu Seminer Çalışmaları ve Değerlendirilmesi.

Ders Kitabı:

- Üniversiteler İçin Türk Dili, Ergin Muharrem, Bayrak Yayınları-İstanbul, 2003.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Korkmaz Z, Akalın M, Ercilasun A, Yükseköğretim Öğrencileri İçin Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri, YÖK Ankara 1990.
- Yavuz K, Yetiş K, Birinci N, Üniversite Türk Dili ve Kompozisyon Dersleri, Bayrak Yayınları- İstanbul 2003.
- Paçacıoğlu Burhan, Türk Dili Dersleri, Cumhuriyet Üniversitesi Yayını No:18 1987.
- Güneş Sezai, Türk Dili ve Anlatım Bilgisi, D.E.Ü. İzmir 1999.
- İmlâ Kılavuzu Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara 2000.

Matematik - I (3-0) 3

Tek değişkenli reel fonksiyonlar, limit ve süreklilik, türev ve diferansiyel, zincir kuralı, kapalı türetme. Türevin uygulamaları, maksimum, minimum, ortalama değer teoremi. İntegrasyon, belirsiz integral kavramı, integrasyon yöntemleri, belirli integral, integral hesabın esas teoremi, integral hesabın ortalama değer teoremi. Belirli integrallerin uygulamaları, alan, yay uzunluğu, dönel cisimlerin hacim hesapları. Transandan fonksiyonlar. İntegrasyon teknikleri, L'Hospital kuralı.

Ders Kitabı:

- Sağlık Bilimciler ve Biyologlar için Matematik, Rüstem Kaya Anadolu Üniversitesi (1987).

Yardımcı Ders Kitapları:

- Matematiğe Giriş, Rüstem Kaya , Nuh Ünsal, Anadolu Üniversitesi, 1989.

Fizik Lab. I (0-2) 1

Hareket, Serbest Düşme, Kuvvet Çeşitleri ve Lami Teoremi, Yoğunluk Tayini ve Kaldırma Kuvveti, Katılarda ve Sıvılarda Sürtünme Kuvveti, Denge ve Moment, Makaralar, Eğik Düzlem ve İşin Korunumu, Potansiyel Enerjinin Kinetik Enerjiye Dönüşümü, Yayların Esneklik Sabitinin Hesaplanması ve Esneklik Potansiyel Enerjisi, İki Boyutlu Uzayda Momentumun Korunumu, Katı ve Sıvı basıncı, Basit Sarkaç. Elektrostatik, OHM Kanunu, dirençlerin seri ve paralel bağlanması, bir iletkenin direncinin bağlı olduğu etkenler, kondansatörlerin seri ve paralel bağlanması, pillerin seri ve paralel bağlanması ile ampul parlaklığı arasındaki ilişki, Wheatson köprüsü ile direnç tayini ve potansiyel fark, Kirchoff devreleri, potansiyometre, üzerinden akım geçen telin oluşturduğu manyetik alan, transformatörler, alternatif akım elde etme ve elektromanyetik indüksiyon, elektrik motoru, zil ve radyo.

Ders Kitabı:

- Fen ve Mühendislik için Fizik, Serway, R. A., Beichner, R. J., Jewett, J, çeviri editörü Çolakoğlu, K. Palme Yayıncılık, Ankara, 2007.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Teknolojinin Bilimsel İlkeleri, Orhun, Ö. (Editör) Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul. 2003.
- Temel Fizik, Fishbane, P. M., Gasiorowicz, S., Thornton, S. T., çeviri editörü Yalçın, C., 2. Baskı, Arkadaş Yayınevi, Ankara. 2006.
- Uygulamalı Temel Fizik, Özdaş, K., Yörükoğulları E., Bilim ve Teknik Yayınevi, Eskişehir. 1990.



Fizik I (3-0) 3

Vektörler, Bir boyutta hareket, İki boyutta hareket, Newton'un hareket yasaları ve bunların uygulamaları, Newton'un evrensel kütle çekimi yasası, İş ve enerji, Enerjinin korunumu, Momentum ve sistemlerin hareketi, Katı cisimlerin statik dengesi, Dönme ve açısal momentum. Coulomb yasası ve elektrik alanı. Gauss yasası. Elektrik potansiyeli. Sığa. Elektrik enerjisi ve yalıtkanların özellikleri. Akım ve direnç. DA devrelerinde enerji ve akım. Manyetik alan. Manyetik alan kaynakları. Faraday yasası. İndüklem. Madde içindeki manyetik alanlar. elektromanyetik salınımlar ve AA devreleri. Maxwell denklemleri ve elektromanyetik dalgalar.

Ders Kitabı:

- Fen ve Mühendislik için Fizik, Serway, R. A., Beichner, R. J., Jewett, J, çeviri editörü Çolakoğlu, K. Palme Yayıncılık, Ankara, 2007.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Teknolojinin Bilimsel İlkeleri, Orhun, Ö. (Editör) Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul. 2003.
- Temel Fizik, Fishbane, P. M., Gasiorowicz, S., Thornton, S. T., çeviri editörü Yalçın, C., 2. Baskı, Arkadaş Yayınevi, Ankara. 2006.
- Uygulamalı Temel Fizik, Özdaş, K., Yörükoğulları E., Bilim ve Teknik Yayınevi, Eskişehir. 1990.

Genel Kimya Lab. (0-2) 1

Anyonların genel tanınma reaksiyonları, Katyonların genel tanınma reaksiyonları, Reaksiyon hızının belirlenmesi, Anorganik preparat hazırlanması, Hidrat formülünün bulunması, İyodometrik titrasyon, Zayıf elektrolitlerin iyonizasyon sabitlerinin bulunması, Su sertliği tayini ve giderilmesi, Kolorometrik yöntemle pH tayini, Sabun sentezi

Ders Kitabı:

- Genel Kimya Deneyleri, Gazi Ünv. Kimya Bölümü, Ankara, 2003.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Genel Kimya, R.H.Petrucchi, W.S.Harwood, F.G.Herring (Çeviri Editörü): T.Uyar, S.Aksoy, Palme Yayıncılık, Sıhhiye/Ankara, 2002.

Genel Biyoloji Lab. I (0-2) 1

Laboratuar çalışmasına giriş; Mikroskopların tanıtımı, Preparat hazırlama ve fiksasyon; Hücrenin incelenmesi; Hayvansal ve bitkisel hücreler; Mitoz bölünme; Segmentasyon; Hücre zarı faaliyetleri ve sitoplazmik hareketler, Hayvansal dokular; Organik maddelerin kalitatif tayini, Enzim faaliyetleri; Kan hücrelerini incelenmesi; Toprak solucanın diseksiyonu; Hamam böceği diseksiyonu; Kurbağa diseksiyonu; Balık diseksiyonu

Ders Kitabı:

- Genel Zooloji Laboratuar Kılavuzu. Prof. Dr. Semahat GELDİAY. E.Ü Fen Fakültesi Yayınları, 2004.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Genel Biyoloji (Zooloji) Laboratuar Kılavuzu, Yrd. Doç. Dr. Handan Uysal, Prof. Dr. Kamil Koç, Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, 2006

Genel Biyoloji I (4-0) 4

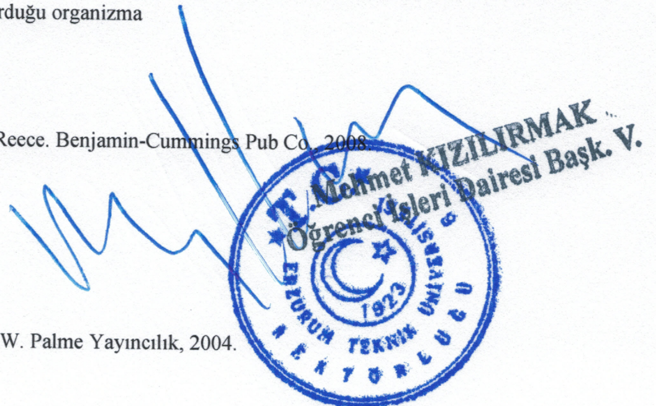
Yaşamın temel bileşenleri, atom, molekül, makromolekül, makromolekül komplekslerinin oluşturduğu organeller ve hücrenin temel yapısı, yapı ve fonksiyonlarına göre bitki ve hayvan hücreleri, hücrede enerji üretimi, fotosentez, hücre solunumu, hücre bölünmesi, gen, kromozom, genom kavramları, hücre, doku, organ ve sistemlerin oluşturduğu organizma

Ders Kitabı:

- Biology with Mastering Biology. Neil A Campbell, Jane B. Reece. Benjamin-Cummings Pub Co., 2008.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Bitki Biyolojisi. Graham, L. E., Graham, J. M. & Wilcox, L. W. Palme Yayıncılık, 2004.



Bilgisayar II (1-2) 2

Fen bilimlerinde bilgisayar uygulamalarına giriş. Güncel kelime işlem programları kullanarak bilimsel metin ve grafik içerikli dokümanların hazırlanması. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi ve matematik uygulamalarda kullanımları için elektronik tablolar oluşturulması. Dinamik olarak güncellenebilir elektronik tablolarla uygulamalar.

Ders Kitabı:

- Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı, Doç.Dr Ö.Faruk BAY, Y.Doç.Dr.O.Ayhan ERDEM,Hüseyin DEMİREL, Bünyamin CİYLAN, Bilgehan ERKAL, 2002, ANKARA.
- Temel Bilgisayar Kullanımı, ODTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, 1996.

Yabancı Dil-II (2-0) 2

Sayılabilen ve sayılamayan isimler zaman zarfları, belgisiz zamirler, emir cümleleri, zaman gösteren edatlar, ünlem ifadeleri, sıklık zarfları, çekimsiz yardımcı fiillerden "would" ile renkler, günler, aylar ve bunlarla ilgili metin çalışmaları. Şimdiki zaman ve "olmak" fiili ile di'li geçmiş zaman. (Have got) yapısı-nın örneklerle kullanımı.

Ders Kitabı:

- Richards,Jack C.(1994).Interchange Intro Cambridge University Press
- Richards,Jack C.(1994).Interchange Intro Workbook.Cambridge University Press

Türk Dili II (2-0) 2

Dil nedir. Dünya dilleri. Türkçenin bunlar arasındaki yeri ve tarihsel gelişimi. Güncel metinler eşliğinde günümüzde Türkçenin sorunları. Güncel metinler eşliğinde “de”, “ki” ve “mi”nin yazımı. Derlenmiş metinler eşliğinde Türkçe sözcüklerin yazımıyla ilgili sorunlar (birleşik sözcükler, ünlü ve ünsüz uyumları). Metin incelemesi: Bilimsel içerikli bir makalenin incelemesi. Yazım kuralları ve noktalama işaretleriyle ilgili uygulamalar. Metin incelemesi: Bir köşe yazısının incelemesi. Anlatım bozuklukları, dil yanlışları ile uygulamalar. Örnek metinler eşliğinde bilim dili olarak Türkçe sözlü sunum çalışmaları.

Ders Kitabı:

- Ergin Muharrem, Türk Dil Bilgisi

Yardımcı Ders Kitapları:

- Ergin Muharrem, Üniversiteler için Türk Dili
- Kaplan Mehmet, Türk Edebiyatı Araştırmaları- 3 Tip Tahlilleri
- Doğan Aksan, Türkçenin Gücü, Engin Yayınları, Ankara.
- Tahsin Yücel, Söylemlerin İçinden, YKY, 2. Baskı, İstanbul 1999.



2. SINIF

Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi - II (2-0) 2

1. Siyasal Devrimler a) Saltanatın Kaldırılması b) Cumhuriyetin ilanı c) Hilafetin Kaldırılması 2. Siyasal Hareket ve Partiler a) I.TBMM'de Gruplar b) Cumhuriyet Halk Fırkası c) Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası d) Serbest Cumhuriyet Fırkası 3. Toplumsal Devrimler a) Hukuk Devrimi b) Eğitim ve Kültür Alanında Devrim c) Çağdaşlaşmak 4. Atatürkçülük (Kemalizm) a) Atatürk İlkeleri b) Tek Parti Dönemi ve Kemalist Rejim c) Kemalizm Yorumları 5. Atatürk Dönemi Türk Dış Politikası a) 1923-1930 Arası Dönem b) 1930-1938 Arası Dönem

Ders Kitabı:

- Gazi Mustafa Kemal Atatürk, Nutuk, C.I.(1919-1920), c.II(1920-1927), İstanbul1934 ve diğer kaynaklar;
- Türk Devrim Tarihi (Kocaeli Üniversitesi Yayınları)

Türk İnkılâp Tarihi (Hamza EROĞLU) Açık öğretim Fakültesi Yayınları

Hücre Biyolojisi I (3-0) 3

Hücre kimyası ve biyosentez; biyoenergetik; membran yapı ve özellikleri; mitokondri ve kloroplastlarda enerji dönüşümleri; transport termodinamiği; organellerin yapı ve işlevleri (nükleus, mitokondri, plastit, endoplazmik retikulum, ribozomlar, golgi aygıtı, lizozom, peroksizomlar, vakuol); proteinlerin hücre içi trafiği; zar füzyonu ve vesiküler taşınma; hücre iskeleti.

Ders Kitabı:

- Lodish ve Ark. (2003) Molecular Cell Biyoloji. Freeman and Company, New York.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Moleküler Hücre Biyolojisi, Prof. Dr. Hasan Veysi GÜNEŞ, Nobel Yayınları, 2006.
- Cell Biology: Thomas D. Pollard, William C. Earnshaw, Jennifer Lippincott-Schwartz, Saunders; 2 edition, 2007.

Biyokimya Lab. I (0-2) 1

Laboratuvar malzemelerinin tanıtılması, laboratuvar kuralları, çözelti hazırlama teknikleri, pH ve tampon çözeltiler, kağıt kromatografisi, protein reaksiyonları (Ninhidrin, Ksantoprotein reaksiyonu, Biüret reaksiyonu, Tanred, Haller, Purdy), karbonhidrat testleri (Kalitatif Benedict ve Fehling), polarimetre ve spektrofotometre ile karbonhidrat tayini, elektroforez teknikleri (SDS-PAGE).

Ders Kitabı:

Ders notları

Biyokimya I (3-0) 3

Yaşam ve moleküller, amino asitler, proteinlerin yapısı ve işlevi, enzimler ve enzim kinetiğinin temelleri, enzimatik kataliz mekanizmaları, karbonhidratlar, lipidler, nükleik asitler, hücre zarının yapısı ve işlevleri, genetik materyal olarak DNA, DNA replikasyonu, transkripsiyon, translasyon ve gen ekspresyonunun düzenlenişi.

Ders Kitabı:

- Gözükara, M.E. (1990), Biyokimya, Repromat Ltd.Şti. Ankara.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Zubay G. (1986), Biyokimya, Addison-Wesley Publishing Company. USA
- McGilvery R., Goldstein G. (1983), Biyokimya, Saunders Company, USA
- Lehninger L.A. (1977), Biyokimya, Worth Publisher, USA

Temel Genetik Lab (0-2) 1

Genetikte model organizmalar; besiyerlerinin hazırlanması ve kültürleri *Drosophila melanogaster*'e ait fenotiplerin gözlenmesi; farklı alellerin çaprazlama yöntemi ile frekansının hesaplanması; bilinen bağlantı guruplarının ve eşeye bağlı kalıtımın izlenmesi; endomitoz ve dev kromozomların eldesi, boyanması ve incelenmesi; mitoz bölünmenin kök hücrelerinde hazırlanışı ve boyanarak incelenmesi, mayoz bölünmenin incelenmesi ve kiazma frekansı sayımının yapılması; insan kromozomlarının incelenmesi, genetik sitotoksisite testlerinden mikronükleus, sister kromatit ve mitotik indeks testlerinin uygulamasının yapılması.



Mehmet KIZILIRMAK
Öğrenci İşleri Dairesi Başk. V.

Ders Kitabı:

- Genetics Laboratory Manual, 2001. Rodney J. Scott, Morton Publishing Company, Englewood, Colorado USA.

Temel Genetik (3-0) 3

Genetik biliminin tarihçesi; genetiğin sitolojik temelleri (çekirdek ve kromozomlar); hücre bölünmelerinin (mitoz ve mayoz) genetik önemleri ve hücre çevrimi; genotip-fenotip ilişkisi (gen ve diğer önemli kavramlar); Mendel'in çalışmaları ve Mendel yasaları; Mendel oranlarından sapmalar; farklı genlerin allelleri arasındaki etkileşimler; genlerin etkinliği ve etkinlik dereceleri; eşey belirlenmesi ve eşeye bağlı kalıtım; bağlantı (bağlantının çözülmesi, kromozom haritalaması); kromozom dışı kalıtım; kantitatif kalıtım ve kantitatif karakterlerin analizi; kromozom sayı ve yapı değişimleri.

Ders Kitabı:

- Genetics: Analysis and Principles, Robert Broker, McGraw-Hill Science, New York City, 2008.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Genetics: From Genes to Genomes, Leland Hartwell, Leroy Hood, Michael L. Goldberg, Ann E. Reynolds, Lee M. Silver, Ruth C. Veres and Debra Nero, McGraw-Hill Science, New York City, 2006.
- Essential Genetics: A Genomic Perspective, Daniel L. Hartl, Elizabeth W. Jones, Jones & Bartlett Publishers, Boston, 2005.
- GENES VIII: Lewin B., ISBN 013 42 38 26 6039471, 2005.
- Bozcuk, A., N., (2000), Genetik, Palme Yayıncılık, Ankara.
- Genetik: Zafer Bahçeci, Ögrenci Kitap Evi Yayınları, 2005.

Hücre Biyolojisi Lab. I (0-2) 1

Biyolojik yapıları inceleme yöntemleri, Prokaryotik ve ökaryotik hücrelerin gözlemi: Protozoalar, funguslar, bitki ve hayvan hücrelerinin mikroskop ile incelenmesi. Difüzyon, ozmoz, plazmoliz deplazmoliz deneyleri. Froti hazırlanması ve kan hücrelerinin gözlenmesi. Soğan kök hücrelerinde mitotik hücrelerin gözlenmesi.

Ders Kitabı:

Ders notları

Hücre Biyolojisi I (3-0) 3

Hücre kimyası ve biyosentez; biyoenergetik; membran yapı ve özellikleri; mitokondri ve kloroplastlarda enerji dönüşümleri; transport termodinamiği; organellerin yapı ve işlevleri (nükleus, mitokondri, plastit, endoplazmik retikulum, ribozomlar, golgi aygıtı, lizozom, peroksizomlar, vakuol); proteinlerin hücre içi trafiği; zar füzyonu ve vesiküler taşınma; hücre iskeleti.

Ders Kitabı:

- Lodish ve Ark. (2003) Molecular Cell Biyoloji. Freeman and Company, New York.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Moleküler Hücre Biyolojisi, Prof. Dr. Hasan Veysi GÜNEŞ, Nobel Yayınları, 2006.
- Cell Biology: Thomas D. Pollard, William C. Earnshaw, Jennifer Lippincott-Schwartz, Saunders; 2 edition, 2007.

Biyokimya Lab. I (0-2) 1

Laboratuvar malzemelerinin tanıtılması, laboratuvar kuralları, çözelti hazırlama teknikleri, pH ve tampon çözeltiler, kağıt kromatografisi, protein reaksiyonları (Ninhidrin, Ksantoprotein reaksiyonu, Biüret reaksiyonu, Tanred, Haller, Purdy), karbonhidrat testleri (Kalitatif Benedict ve Fehling), polarimetre ve spektrofotometre ile karbonhidrat tayini, elektroforez teknikleri (SDS-PAGE).

Ders Kitabı:

Ders notları

Biyokimya I (3-0) 3

Yaşam ve moleküller, amino asitler, proteinlerin yapısı ve işlevi, enzimler ve enzim kinetiğinin temelleri, enzimatik kataliz mekanizmaları, karbonhidratlar, lipidler, nükleik asitler, hücre zarının yapısı ve işlevleri, genetik materyal olarak DNA, DNA replikasyonu, transkripsiyon, translasyon ve gen ekspresyonunun düzenlenişi.

Ders Kitabı:

- Gözükara, M.E. (1990), Biyokimya, Repromat Ltd.Şti. Ankara.



Yardımcı Ders Kitapları:

- Zubay G. (1986), Biyokimya, Addison-Wesley Publishing Company. USA
- McGilvery R., Goldstein G. (1983), Biyokimya, Saunders Company, USA
- Lehninger L.A. (1977), Biyokimya, Worth Publisher, USA

Temel Genetik Lab (0-2) 1

Genetikte model organizmalar; besiyerlerinin hazırlanması ve kültürleri *Drosophila melanogaster*'e ait fenotiplerin gözlenmesi; farklı alellerin çaprazlama yöntemi ile frekansının hesaplanması; bilinen bağlantı guruplarının ve eşeye bağlı kalıtımın izlenmesi; endomitoz ve dev kromozomların eldesi, boyanması ve incelenmesi; mitoz bölünmenin kök hücrelerinde hazırlanışı ve boyanarak incelenmesi, mayoz bölünmenin incelenmesi ve kiazma frekansı sayımının yapılması; insan kromozomlarının incelenmesi, genetik sitotoksisite testlerinden mikronükleus, sister kromatit ve mitotik indeks testlerinin uygulamasının yapılması.

Ders Kitabı:

- Genetics Laboratory Manual, 2001. Rodney J. Scott, Morton Publishing Company, Englewood, Colorado USA.

Biyokimya Lab. II (0-2) 1

Enzimler ile İlgili Deneysel Çalışmalar: Enzimlerin fonksiyonlarının düzenlenmesi, Enzim aktivasyonu, Enzim aktivasyonunun ölçülmesi, Enzim karakterizasyonu, Enzim uyarıcı molekülleri; Kültür Hücrelerinden DNA İzolasyonu, PCR, Hücre çökeltisinin hazırlanması, Hücrelerin parçalanması, Fenol ekstraksiyonu, Ribonükleaz enzimi ile muamele, DNA ile restriksiyon enzimlerinin ilişkisi, DNA'nın agaroz jelde yürütülmesi

Ders Kitabı:
Ders notları

Biyokimya II (4-0) 4

Metabolizmaya giriş. Metabolizmanın temel kavramları. Membran bileşenlerinin biyokimyası. Primer ve sekonder metabolitler. Karbohidrat metabolizması. Sitrik asit çevrimi ve pentoz fosfat yolu. Elektron taşınması. Oksidatif fosforilasyon ve oksijen metabolizması. Nükleotid metabolizması. Amino asit metabolizması. Amonyak metabolizması ve üre çevrimi. Lipid metabolizması. Metabolizmanın entegrasyonu.

Ders Kitabı:

- Biyokimya, P. Karlson (çeviri: A. Telefoncu), Arkadaş Tıp Kitapları,1992.

Yardımcı Ders Kitapları:

- M.K. Campbell, "Biochemistry", Saunders College Publ.
- D. Voet, J.G. Voet, "Biochemistry", John Wily and Sons, 1990.
- Ş. Tekman ve N. Öner, "Genel Biyokimya Dersleri", 1994 İstanbul.
- Keha, E.E., Küfrevioğlu, Ö.İ., (2000), Biyokimya, Erzurum, Aktif Yayınevi.

Moleküler Genetik (4-0) 4

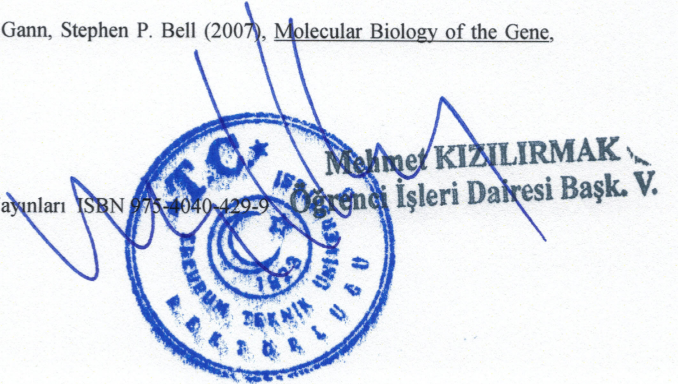
Prokaryotlarda, ökoryotlarda ve virüslerde genetik materyalin organizasyonu; prokaryotlarda ve ökoryotlarda DNA replikasyonunun moleküler mekanizması; telomeraz enziminin DNA replikasyonundaki rolü; DNA replikasyon yanlışlıklarının onarım mekanizmaları; insanlarda DNA replikasyon hatalarından kaynaklanan hastalıklara ait örnekler; prokaryotlarda ve ökaryotik organizmalarda gen anlatımının moleküler mekanizması; ökaryotlarda epigenetik kromatin regulasyonunun gen işleyişinindeki rolü; ökaryotlarda transkripsiyon ürünlerinin işlenme mekanizması; posttranskripsiyonal kontrol noktaları, miRNA, siRNA posttranskripsiyon mekanizmasındaki rolleri (RNA interferans mekanizması); bitkilerde RNA interferans mekanizmasının çalışma mekanizması ve kullanım alanları; homolog ve homolog olmayan rekombinasyonun (Transpozisyon) moleküler temeli; transpozon element çeşitleri.

Ders Kitabı:

- Michael Levine, James D. Watson, Tania A. Baker, Alexander Gann, Stephen P. Bell (2007), Molecular Biology of the Gene, Benjamin/Cummings Pub Co.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Brown,T.A 2007.GENOME 3. Garland Press, New York.
- Temizkan G.,2005 .Moleküler Genetik II, İstanbul Üniversitesi Yayınları ISBN 975-4040-429-9
- Watson J., 2003. DNA The secret of Life, New York



Bitki Doku Kültürü (2-0) 2

Bitki doku kültürüne giriş ve konunun tarihsel gelişimi; tanımlar ve temel kavramlar; laboratuar organizasyonu ve stril yöntemler; kültürde hücrelerin beslenmesi, besiyeri ve bitki büyüme düzenleyicileri, kallus, süspansiyon kültürleri; hücre kültürlerinde morfogenez (drganogenez ve embriyogenez.); haploid kütürler (anter ve mikrospor); mikroçoğaltım; somaklonal varyasyon ve genetik manipülasyon; kültürde sekonder ürünler; fotooksotrofik kültürler; kryoprezervasyon; doku kültürlerinin bazı biyoteknolojik uygulamalarda kullanımı.

Ders Kitabı:

- Bitki Kültürleri (Organ, Doku, Hücre): Prof. Dr. İsmail Kocaçalışkan.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Bitki Biyoteknolojisi (Doku kültürleri ve Uygulamaları): Mehmet Babaoğlu, Ekrem Gürel ve Sebahattin Özcan).
- Plant Tissue Culture: Roberta Smith, Texas Agricultural Experiment Station, Texas A&M University, College Station, U.S.A.

Hayvan Doku Kültürü (2-0) 2

Hayvan doku kültürüne giriş ve doku kültürü tekniklerinin gelişimi; kültür ortamları; besiyerleri, serum, hormonlar ve diğer büyüme faktörleri ile fiziksel faktörler; hücre kültürlerinin ilkeleri; hücre yapısı bölünmesi; hücre ve doku tipleri; kültürde hücrelerin davranışı; çoğalma, farklılaşma ve metabolizma; genel hücre kültürü teknikleri; doku, organ ve embriyo kültürleri; biyomedikal çalışmalarda doku kültürlerinin kullanımı.

Ders Kitabı:

- An introduction to animal tissue culture, John Anthony Sharp, 1977. ISBN: 0713126450, E. Arnold Publishing.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Culture of animal cells: a manual of basic technique, R. Ian Freshney, Publisher: New York : Wiley-Liss, 1987, ISBN: 0471602361.

Mikrobiyoloji Lab. (0-2) 1

Laboratuar kuralları ve kullanımı; temel aletlerin tanıtımı (otoklav, inkübatörler, Pastör fırını, santrifüj vb.) ve kullanımı; besi yeri çeşitleri ve hazırlanışları; katı ve sıvı besi yerlerine ekim teknikleri ve koloni izolasyon yöntemleri; boyama teknikleri (basit, gram, kapsül, ARB, spor) ve immersiyon objektifi ile morfolojilerinin incelenmesi; seçici ayırt edici besi yeri kullanımı ve metabolik aktivitelerinin incelenmesi; koloni sayım yöntemleri (seyreltme, koloni formasyonu yapma vb.); kontaminasyon ve vücut florası (boğaz vb.) inceleme yöntemleri ve örnek alımları; agar difüzyon yöntemi ve antibiyogram bakteriyofaj plak yöntemi.

Ders Kitabı:

- Microbiology: A Laboratory Manual, **James Cappuccino**, **Natalie Sherman**, Benjamin Cummings, 7 edition, 2004.
- Microbiology: Laboratory Theory and Application (Loose Leaf), **Michael J. Leboffe**, **Burton E. Pierce**, Morton Publishing Company; 2 edition, 2006.

Mikrobiyoloji (3-0) 3

Mikroorganizmaların büyütülmesi, tanımlanması ve kontrolü; bakterilerin sınıflandırılması; bakteri morfolojisi, biyokimyası ve fizyolojisi; çeşitli bakteri türlerinin çevreleri ile olan etkileşimleri; bakteriyofajlar; mikrobiyoloji patojenliği; mikrobiyal genomlar; biyokütle, biyoyakıt, aminoasit, antibiyotik, enzim ve organik asit üretimi açısından mikrobiyal mühendislik, bakteri kromozomu ve haritalanması; bakteri genetiğinde kullanılan antibiyotikler ve etkileri; R plazmitleri; restriksiyon ve modifikasyon; bakteriyofajlar; özel ve genel transdüksiyon; prokaryotik gen anlatımı ve operon yapısı; faj gen anlatımı; bakteri büyümesinin matematiği; mutajenez ve mutajenlerin etkisi; gen mühendisliğinde bakteriler.

Ders Kitabı:

- Microbiology: An Introduction, Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case, Benjamin Cummings; 10 edition, 2009.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Prescott/Harley/Klein's Microbiology, **Joanne Willey**, **Linda Sherwood**, **Chris Woolverton**, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 7 edition, 2007.
- Şahin, İ. 1999. Genel mikrobiyoloji, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Öner M.1992.Genel mikrobiyoloji. Ege Üniversitesi, Bornova, İzmir.
- Boyd, R. F.1988. General microbiology, 2nd ed. St. Louis: Times Mirror / Mosby College Pub.
- McKane, L., Kandel J. 1996. Microbiology : essentials and applications / – New York : McGraw-Hill, Inc.
- Black, J. G.1996. Microbiology : principles and applications . 3rd ed. Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall.



Hücre Biyolojisi Laboratuvarı II (0-3) 2

Farklı bitki ve hayvan dokularının incelenmesi, doku farklılıklarının ve ayırt edici özelliklerinin öğrenilmesi

3. SINIF

Moleküler Biyolojide Kullanılan Yöntemler Lab. I (0-2) 1

Moleküler biyolojide kullanılan cihazların tanıtılması, Çözelti hazırlama ve hesaplama teknikleri, fenotipik analiz yöntemleri (MIS, BIOLOG, API) Prokaryotlar ve mayalardan DNA ve protein izolasyonu, klonlama, plazmit izolasyonu, sekans verilerinin anlamlı hale getirilmesi, gen bankasına girilerek numara alınımı, rep-PCR (REP PCR, ERIC PCR, BOX PCR, GTG_5 PCR), RAPD PCR, ARDRA, spesifik PCR yöntemlerinin uygulaması

Ders Kitabı:

Temizkan G.Arda N. Moleküler Biyolojide Kullanılan Yöntemler. Biyogem 2008.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Short Protocols in Molecular Biology, Frederick M. Ausubel, Roger Brent, Robert E. Kingston, David D. Moore, J. G. Seidman, John A. Smith, Kevin Struhl, Current Protocols; 52 edition, 2002.
- Molecular Biology Techniques: An Intensive Laboratory Course (Plastic Comb), Katharine G. Field (Author), Walt Ream, Academic Press; 1st edition, 1999.

Moleküler Biyolojide Kullanılan Yöntemler I (3-0) 3

Fenotipik ve genotipik analiz yöntemleri, Transformasyon, Canlılarda mutasyon oluşturma teknikleri, gen aktarımında kullanılan vektörler, DNA dizi analiz metodu.

Ders Kitabı:

- PCR Protocols: Current Methods and Applications, Bruce A. White, Humana Press, 1993.
- Protein Purification Protocols (Methods in Molecular Biology), Paul Cutler, Humana Press; 2nd edition, 2003.
- Nucleases: Molecular Biology and Applications, Nawin C. Mishra, Wiley-Interscience; 1 edition, 2002.
- Molecular Biology: Genes to Proteins, Burton E. Tropp, Jones & Bartlett Publishers; 3 edition, 2007.

Biyoteknoloji I (2-0) 2

Biyoteknolojiye giriş; biyoteknolojinin uygulama alanları; kültür koleksiyonları; fermentasyon ve fermentörler; endüstriyel ürünler; enzimler, organik asitler, amino asitler, vitaminler, polisakkaritler, antibiyotikler, tek hücre proteini (SCP), alkol, sirke, peynir ve yoğurt üretimi; biyogaz oluşumu; metal özütlenmesi; biyoinsektisitler.

Ders Kitabı:

- Introduction to Biotechnology, William J. Thieman and Michael A. Palladino, Benjamin Cummings Publishing Company, San Francisco, 2008.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Basic Biotechnology, Colin Ratledge and Bjorn Kristiansen, Cambridge University Press, Cambridge, 2006.

Moleküler Biyoloji (4-0) 4

Hücre evrimi üzerine mevcut teoriler; ökaryot hücrelerin organizasyonu; hücre çekirdeği; prokaryotlarda ve ökaryotlarda gen anlatımının kontrolü; hücre işaretleşmesi; hücre iskeleti ve haberleşme; hücre döngüsü kontrolü ve kanser; onkogenler ve virüsler; gen mutasyonları ve DNA tamir mekanizmaları.

Ders Kitabı:

- Molecular Biology: Robert Weaver McGraw Hill Higher Education; 4 edition, 2007.



Yardımcı Ders Kitapları:

- Moleküler Biyoloji: Prof. Dr. Nihat DİLSİZ, Palme Yayıncılık, 2009.
- Moleküler Biyoloji: Ahmet Yıldırım, Fevzi Bardakçı, Mehmet Karataş, Bahattin Tanyolaç, Nobel Yayınevi, 2007.

Bitki Genetiği (2-0) 2

Bitki biyolojisine genel bakış; çekirdek ve sitoplâzma genomlarının yapısı; gen transfer teknikleri; çiçekli bitkilerde gelişim sırasındaki gen anlatımı ve kontrolü; bitkilerde gen mühendisliği; transgenik bitkiler ve biyoteknolojideki kullanımları.

Ders Kitabı:

- Principles of Plant Genetics and Breeding, George Acquaah, Wiley-Blackwell; 1 edition, 2006.
- Plant Biotechnology and Genetics: Principles, Techniques and Applications, Wiley-Interscience, 2008.

Stres Biyolojisi (3-0) 3

Stres Nedir? Stresin Tarihi, Stres Vücutta Ne Gibi Değişikliklere Neden Olur? Sistematik Stresin Genel Patolojisi, Oksijen ve canlılar, Reaktif türler olarak radikaller, Stresten korunma

Ders Kitabı:

- RJ. Contrada, A. Baum (2011. The handbook of Stress Science: Biology, Psychology, and Health, ISBN:978-0-82611771-7, Springer Publishing Company, New York.

Populasyon Genetiği (3-0) 3

Topluluk çalışmalarında matematiksel ve istatistikî yöntemler; genetik kayma, seçim ve gen akışı gibi topluluk işlemleri; eklemeli genetik farklılık; farklılığın korunması mekanizmaları; nötral evrim teorisi.

Ders Kitabı:

- Principles of Population Genetics, Daniel L. Hartl, Andrew G. Clark, 2006. 652 pp., ages Sinauer Associates Inc., ISBN-13: 9780878933082.

Genetics of Populations, Philip W. Hedrick, 2004. 737 pp. Jones & Bartlett Pub., ISBN-13: 978076

Gelişim Biyolojisi (3-0) 3

Döllenme; bölünme; embriyonik polarizasyon ve embriyonik eksenler; gastrulasyon; gelişim şekilleri; hücresel farklılaşma mekanizmaları; hücre kaderinin özelleşmesi; organ oluşumu sırasındaki hücresel etkileşimler; uzuv gelişimi; göz gelişimi; gonad gelişimi ve cinsel farklılaşma; Drosophila, zebra fish, civciv, Xenopus ve farenin embriyonik gelişimi.

Ders Kitabı:

- Developmental Biology, Scott F. Gilbert, Sinauer Associates Inc. Sunderland, 2006.
- Principles of Development, Lewis Wolpert, Oxford University Press, USA, 2006.
- Essential Developmental Biology, Jonathan M. W. Slack, Wiley-Blackwell, Wilmington, 2005.

Genetik Toksikoloji (3-0) 3

Hücre döngüsü; genetik toksikoloji terminolojisi; genetik toksikolojinin tarihçesi; DNA hasarının hastalıklardaki rolü; genotoksisite mekanizmaları; DNA tamir mekanizmaları; mutajenezis; karsinojenezis ve teratojenezis arasındaki ilişki; in vivo ve in vitro genotoksisite-mutajenite testleri; sitotoksisite testleri; genetik toksiste çalışmalarında periferik kan ve kemik iliği kullanımı; kardeş kromatid değişimleri tayini; yapısal kromozom aberasyonlarının tayini; mikroçekirdek oluşumu; Komet ve FISH testleri; Ames bakteri mutajenite testi.

Ders Kitabı:

- Cunningham, M. J., 2005. Genetic and Proteomic Applications in Toxicity Testing (Methods in Pharmacology and Toxicology), Humana Press; ISBN 0896039471.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Josephy, P. D. and Mannervik, B., 2005. Molecular Toxicology, Oxford University Press, USA, ISBN 0195176200.
- Stine, K. and Brown, T. M., 2006. Principles of Toxicology, Informa Healthcare; 2 edition ISBN 084932856X
- Kaya, S., 1995. V. Klinik Toksikoloji, Medisan Yayınevi, Ankara.



İnsan Genetiği ve Kalıtsal Hastalıklar (3-0) 3

İnsan genomunun organizasyonu, yapısı, işlevi ve haritalanması; kanser gibi çeşitli insan hastalıklarının biyokimyasal ve moleküler temeli, taraması ve tedavisi; insanlarda genetik çeşitlilik; insan topluluklarında gen frekansları; insan davranış genetiği; insan gelişim genetiği; tıbbi genetik ve insan kalıtımının diğer alanları, Çeşitli Genetik Hastalıklar ve Kalıtım Biçimleri; Mitokondriyal DNA: Maternal kalıtım ve buna bağlı gelişen hastalıklar; sitogenetik, genetik tanı, ayrılma ve bağlantı analizi, Kanser; Kanserojen ve Mutajenler, evrim genetiği ve yaygın hastalıkların genetiği.

Ders Kitabı:

- Vogel and Motulsky's Human Genetics: Problems and Approaches Speicher, Michael; Antonarakis, Stylianos E.; Motulsky, Arno G. (Eds.) 4th ed., 2010, ISBN: 978-3-540-37653-8.
- Human Genetics (6.th), Lewis Ricki, 2004.McGraw-Hill Publish., ISBN: 0073016446 / 9780073016443, USA.

Fizyoloji (3-0) 3

Homeostatik mekanizmalar, membran potansiyeli, nöron fizyolojisi, merkezi sinir sistemi, periferik sinir sistemi, özel duyular, endokrinoloji prensipleri ve merkezi endokrin organları, kas fizyolojisi, vücut hareketlerinin kontrolü, bilinç ve davranış, dolaşım (kan, kalp, ECG'nin temel prensipleri), solunum, böbrekler, su ve inorganik iyonların düzenlenmesi, gıdaların sindirimi ve emilimi, organik metabolizmanın düzenlenmesi, büyüme ve enerji dengesi, üreme, vücudun savunma mekanizmaları.

Ders Kitabı:

- Berne Levy (2008), Fizyoloji, Türk Fizyolojik Bilimler Derneği, Güneş Tıp Kitapevi.

Biyoteknoloji II (2-0) 2

Genlerin moleküler yapıları ve çalışma sistemleri; gen aktarımında kullanılan vektörler; dolaylı gen aktarım yöntemleri (Agrobacterium tumefaciens, Agrobacterium rhizogenes, Virüsler, RNAi, Spermler aracılığıyla gen aktarımı); dolaysız gen aktarım yöntemleri (Biyolistik, Elektroporasyon, Mikroenjeksiyon, Makroenjeksiyon, Agro-enfeksiyon, Lipozomlarla protoplastlara gen aktarımı, Polen transformasyonu, Zigotik embriyoya DNA emdirilmesi, Fiberler aracılığı ile DNA aktarımı, Sonikasyon, Desikasyon, Elektroforez ve mikrolazer aracılığıyla gen aktarımı); kloroplast transformasyonu, GMO-GDO, herbisit, insektisit ve virüslere dayanıklı transgenik bitkilerin geliştirilmesi; terminatör teknolojisi.

Ders Kitabı:

• Özcan S., Gürel E., Babaoğlu M. (2001). Bitki Biyoteknolojisi Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları 2. 456 sayfa, S. Ü. Vakfı Yayınları, Konya.

• Babaoğlu M., Gürel E., Özcan S. (2001). Bitki Biyoteknolojisi Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları 1. 374 sayfa, S. Ü. Vakfı Yayınları, Konya.

• Bock, R. Transgenic Plastids in Basic Research and Plant Biotechnology. J. Mol.Bio. (2001), 312, 425-438.

Moleküler Biyolojide Kullanılan Yöntemler Lab. II (0-2) 1

Biyokimyasal markırlardan protein ve izoenzim elektroforez yöntemlerinin uygulamalı olarak gösterilmesi; DNA izolasyonu; RAPDs, DAF, AP-PCR yöntemlerinin uygulamalı olarak gösterilmesi ve elde edilen sonuçların tür çeşitliliğinin ve genetik çeşitliliğin belirlenmesinde POPGEN ve SPSS programları ile uygulamalı olarak gösterilmesi.

Ders Kitabı:

• Temizkan G. Arda N. Moleküler Biyolojide Kullanılan Yöntemler. Biyogem, 2008.



Mehmet KIZILIRMAK
Öğrenci İşleri Dairesi Başk. V.

Moleküler Biyolojide Kullanılan Yöntemler II (3-0) 3

Genetik farklılığı ölçmede kullanılan markırlar; morfolojik, biyokimyasal (izoenzim, protein) ve moleküler markırlar (RAPDs, AFLP, AP-PCR, ASOH, CAPS, DAF, DASH, DGGE, DHPLC, EST, ISSR, SSR, SCAR, SSAP, SSCP, SNP, VNTR); hibridizasyon, sekans ve PCR yöntemine dayalı moleküler tekniklerin bitki genetiğinde kullanım alanları; dominant ve kodominat genetik markırlarla tür içi ve türler arası genetik farklılığın hesaplanması, genetik haritalama ve markırlar yardımıyla seleksiyon.

Ders Kitabı:

- Vienne D. Molecular Markers in Plant Genetics and Biotechnology. (2003). 235 sayfa, Published by Science Publishers, Inc. Enfield, NH, USA.

Yardımcı Ders Kitapları:

- IPGRI/Institute for Genomic Diversity, Cornell University. (2004). Molecular Markers Learning Modules, Volumes 1 & 2. International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rome, Italy.
- Özcan S., Gürel E., Babaoğlu M. (2001). Bitki Biyoteknolojisi Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları 2. 456 sayfa, S. Ü. Vakfı Yayınları, Konya.

Hücre Sinyal İletim Yolları (3-0) 3

cAMP (Siklik Adenozin Mono Fosfat) Sinyal Metabolik yolu, Ca^{+2} sinyalizasyonundaki cADP Riboz (Siklik Adonozin Difosfat Riboz, CADPR) ve Nikotinik Asit Adenin Dinükleotid Fosfat (NAADP) sinyal metabolik yolu, Voltajla-çalışan kanallar (Voltage-operated channels, VOCs) sinyal yolu, Reseptörle-çalışan kanallar (Receptor-operated channels, ROCs) sinyal yolu, Fosfolipaz C (PLC)'yi aktive eden sinyal yolu, Uyarıyla aktive olan PtdIns 3-kinase sinyal yolu Nitrik oksit (NO)/cGMP (Siklik Guanozin Mono Fosfat) sinyal metabolik yolu, Redox sinyal yolu, Mitojenler tarafından aktive edilen protein kinaz (MAPK) sinyal yolu, Nüklear Faktör κB (NF-κB) sinyal metabolik yolu, Fosfolipaz D sinyal metabolik yolu Sphingomyelin sinyal metabolik yolu JAK/STAT sinyal metabolik yolu, Smad sinyal metabolik yolu Wnt sinyal metabolik yolu, Hedgehog sinyal metabolik yolu, Endoplazmik retikulum stres sinyal yolu, AMP sinyal metabolik yolu.

Ders Kitabı:

- Cooper MG., Hausman RE. Çeviri edt. Sakızlı M., Atabey N.: Hücre Moleküler Yaklaşım. 3. Baskı. izmir Tıp Kitapevi, İzmir-2006
- Alberts B., Johanson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P.: Molecular biology of the Cell. Forth Ed. Garland/USA-2002
- Molecular Cell Biology, Second Edition, Darnell J., Lodish H., Baltimore D., Scientific American Books, 1990.

Sitogenetik (3-0) 3

Karyotip ve kromozomların ince yapısı; kromozom anormallikleri; sentromer ve özellikleri; telomer ve özellikleri; kromozom analiz yöntemleri; bantlama yöntemleri; GISH ve FISH kromozom boyama; CGH ve uygulamaları.

Ders Kitabı:

- The Principles of Clinical Cytogenetics, Steven L. Gersen, Martha B. Keagle ISBN: 1588293009, Publisher: Humana Press, 2004.
- Cytogenetics, Rajan S. Sundara, ISBN: 8126106360, Anmol Publications Pvt Ltd, 2004.

Biyofizik (3-0) 3

Hücrelerin ve organellerinin yapısı, bu yapıların nasıl oluştuğu ve fonksiyonları, çoğalmaları, hücre membranının yapısına dayalı taşıma özellikleri ve vücutta sinyal iletisinin temelini oluşturan membran ve aksiyon potansiyeli, ultrases ve radyasyonun hücreler üzerindeki etkileri

Ders Kitabı:

- Guyton A.C., Hall J.E. Tıbbi Fizyoloji, Nobel Tıp Kitapevleri., Eleventh Edition (2007).
- Demir M., Nükleer Tıp Fiziği, İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Basımı (2000).

Yardımcı Ders Kitapları:

- Özmutlu C., Hekimlikte Ultrases Uygulamaları, Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi Basımı (1981).
- Simon R.C., James A.S., Michael E.P., Physics in Nuclear Medicine, An imprint of Elsevier (2003).
- Physics in Medicine, University of Notre Dame (2004).



Viroloji (3-0) 3

Virüslerin doğası, morfolojisi ve sınıflandırılması; hayvanların, bakterilerin ve bitkilerin virüsleri; konukçu-virüs ilişkisi; viral çoğalmanın hücresel ve moleküler mekanizmaları; virüs-hücre etkileşimlerinde çeşitlilik; onkogenler ve hücrelerin viral transformasyonları.

Ders Kitabı:

- Carter, J. and Saunders, V. 2007. Virology Principles and Applications, John Wiley anf Sons Ltd, West Sussex, UK.
- Akan, E., 1994. Genel ve Özel Viroloji. Saray Yayıncılık, 3. Baskı, İzmir, TR.
- Thomas C. Mettenleiter and Francisco Sobrino, 2008. Animal Viruses: Molecular Biology, Caister Academic Press, Madrid, Spain.

Deney Hayvanları (3-0) 3

Deney hayvanlarının (fare, sıçan, tavşan, kobay) biyolojik özellikleri. Deney hayvanları ile ilgili etik kurallar. Deney hayvanlarını tutma teknikleri. Eşey ayrımı. Hayvan ve kafes işaretleme. Gavaj. Anestezi. Vajinal yayma ("smear") tekniği. Enjeksiyon (iv, im, ip, sc). Kan alma yöntemleri. Katater yerleştirme. Femoral arter ve ven. Organların çıkarılması. Perfüzyon. Ötenazi.

Ders Kitabı:

- Berrak Ç. Yeğen, M. Zafer Gören (2005). Biyomedikal Araştırmalarda Deney Hayvanı "Temel Bilgiler ve Etik İlkeler". Yüce Yayımları.



Biyonanoteknoloji (3-0) 3

Nanoteknoloji dünyasının biyoteknoloji ve biyotıptaki uygulamaları; nanoteknoloji ve nano fabrikasyon için kullanılan yöntemler; tıbbi ve biyoteknolojik alanlardaki uygulamalar; nanobiyoteknolojinin geleceği; hastalık tanısında, nano fabrikasyonda ve karbon nanotüplerdeki kullanım alanları ile moleküler üretim yolları; nano/moleküler iletişim; moleküler taşınma; self-assembly süreç; nano materyallerin biyolojik moleküller ile birleştirilerek hibrit yapıların oluşturulması; nano güç, nano gezinti, nano seviyede manipülasyon ve kontrol; nano robotlar/makineler.

Ders Kitabı:

- Bionanotechnology: Lessons from Nature, David S. Goodsell, Wiley-Liss; 1 edition, 2004.
- Bionanotechnology: Global Prospects, CRC; 1 edition, 2008.

Kök Hücre Biyolojisi (3-0) 3

Embriyonik kök hücreler; kök hücrelerin kendini yenileme kapasiteleri; çok potansiyellik ve tüm potansiyellik; kendini adama ve farklılaşma; ergin kök hücreleri; kök hücrelerin manipülasyonu ve kök hücre teknolojisi; insan kopyalama; terapötik kopyalama; doku mühendisliği.

Ders Kitabı:

- Stem Cell Biology, Daniel R. Marshak, Richard L. Gardner, David Gottlieb, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Essentials of Stem Cell Biology, Robert Lanza, E. Donnall Thomas, James Thomson, Roger Pedersen, John Gearhart, Brigid Hogan, Douglas Melton, Michael West, Academic Press; 1 edition, 2005.
- Stem Cell Biology and Gene Therapy, Peter J. Quesenberry, Gary S. Stein, Bernard G. Forget, Sherman M. Weissman, Wiley-Liss, Wilmington, 1998.

Kanser Biyolojisi (3-0) 3

Kanser Biyolojisi ve Onkogenler Normal hücre çoğalmasının bazı özellikleri Hücre siklusu kontrol noktaları Germ hücreleri Stem (kök) hücreleri. Kısmen diferansiye olmuş hücreler Aşırı kanser hücresi üretiminin nedeni Malign transformasyon Büyümeyi inhibe edici genler.

Ders Kitabı:

- Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics, Lauren Pecorino, Oxford University Press, USA, 2008
- Cancer Biology, Raymon W. Ruddon, Oxford University Press, USA, 2007
- Principles of Cancer Biology, Lewis J. Kleinsmith, Benjamin Cummings, San Francisco, 2005.

Moleküler Evrim (3-0) 3

Evrimin moleküler temeli; protein ve DNA dizilerinde oluşan evrimsel değişiklikler; nükleotidlerdeki sinonimus ve nonsinonimus yer değiştirmeler; filogenetik yakınlıklarda kullanılan metotlar; filogenetik ağaçlar; moleküler saat; nötral alel teorisi.

Ders Kitabı:

- Molecular Evolution: A Phylogenetic Approach, Roderick D.M. Page (Author), Edward C. Holmes, Wiley-Blackwell; 1 edition, 1998.
- Molecular Evolution and Phylogenetics, Masatoshi Nei, Sudhir Kumar, Oxford University Press, USA; 1 edition, 2000.

Yardımcı Ders Kitapları:

- Demirsoy, A. (1999) Kalıtım ve Evrim, Meteksan Yayınları, Ankara.
- Şengün, A. (1984) Evrim (Evolusyon), Sermet Matbaası, Kırklareli.
- Şengün, A & Ulakoğlu, S. (1992) Evrim (Evolusyon), İst. Üni. Yay. No: 3629. İst. Üni. Basımevi, İstanbul.
- Futuyma, D.J., (2008), Evrim, Çev. ed. Kence, A., Bozcuk, N., Palme Yay. 479, Ankara.
- Freeman, S.& Herron, J.C (2002) Evrimsel analiz, Çev. ed. Çıplak, B. vd. Palme Yay., Ankara.
- Stearns, S.C. & Hoekstra, R.F. (2005), Evolution:An Introduction, Oxford University Press Inc., Newyork.



Genetik Mühendisliği (3-0) 3

Gen aktarımının genel prensipleri, gen aktarımı yöntemleri, markır ve haritalama, genomik EST, genomik SH, genomik DD, genomik array, genomik SADE, SAGE, genomik annotasyon, genomik biyoinformatik, genomik proteom, interaktom, GDO tanı ve yasaları

Ders Kitabı:

- An Introduction to Genetic Engineering, Desmond S. T. Nicholl, Cambridge University Press; 3 edition, 2008.
- Biotechnology and Genetic Engineering, Lisa Yount, Facts on File; 3rd edition, 2008.

Bitirme Projesi (2-4) 4

Öğrencilere bireysel olarak bölüm öğretim üyelerince moleküler biyoloji ve biyoteknoloji konularında laboratuvar çalışmalarını kapsayan projeler verilir. Proje öğretim üyeleriyle yakın işbirliği içinde laboratuvar çalışmalarını ve yazılı bir rapor sunulmasını içermektedir.

Biyoetik (3-0) 3

Canlılarla ilgili bilimsel ve teknolojik gelişmelerin sonuçları, sınırları ve biyolojik materyalin araştırmalarda kullanım ilkeleri

Ders Kitabı:

- Biyoetikten Seçmeler", Biyoetik Derneği Yayın No.1, Ankara, (1996).
- "Biyoetik Terimleri Sözlüğü", Türkiye Felsefe Kurumu.
- Tom L. Beauchamp, LeRoy Walters. "Contemporary Issues in Bioethics" (fifth edition) Wadsworth Publishing Company, 1999.

Sekonder Metabolitler (3-0) 3

Primer ve sekonder metabolit tanımlamaları, Fenoller ve Polifenoller, Flavanoidler, furokumarin ve furokromonlar,Terpen ve Terpenoidler, alkaloideler

Ders Kitabı:

- Natural Products: The Secondary Metabolites James R. Hanson; 2003.

İmmünogenetik (3-0) 3

İmmünolojinin moleküler temeli; doğuştan ve edinsel bağışıklığın hücresel temeli; B hücreleri ve antikorların yapı ve işlevleri; antikor çeşitliliğinin moleküler temelleri; T hücreleri ve yardımcı T hücrelerinin yapısı ve lenfosit aktivasyon mekanizması; immünogenetik ve antijen yapısı; insan lökosit antijenleri; HLA genleri; doku uyuşmazlığı kompleksi (MHC) genleri; doku uyuşmazlığı proteinlerinin yapı ve işlevleri; kan grupları; immünolojik bellek; immünolojik tolerans; bağışıklığın genetik kontrolü; kalıtsal bağışıklık bozuklukları; alerji; immünitenin düzenlenmesi (aşılar, immünoterapi ve transplantasyon); immünogenetiğe genomik bakış. Bağışıklık sisteminin genetiği; otoimmün hastalıkların tanı, teşhis ve tedavileri; İmmünogenetiğin moleküler tanımlamaları ve bu alandaki son gelişmeler.

Ders Kitabı:

- Cellular and Molecular Immunology (Abbas, Lıchtman, Pober- 2000).
- The Immun System (Peter Parham- 2000)
- Immunobiology (Janeway, Travers, Walport,Capra- 1999)
- Immunology (Roitt , Brostoff, Male- 1994)
- Immunology (Janis KUBY- 1997)
- Temel immünoloji (Yusuf Özbal-2000)
- Temel immünoloji ve immün eksiklik hastalıkları (Olcay Yeğin-1999)
- İmmünoloji (E.Gülmezoğlu, S. Ergüven- 1994)

Biyoinformatik **(3-0) 3**

Moleküler Biyoloji'nin Temel Kavramları; DNA,RNA,Protein, İnternet tabanlı biyolojik veribankaları ve kullanımı, GeneTool ve PepTool programlarının kullanımı, Dikey dizi hizalama, PCR primerlerinin tasarımı ve değerlendirilmesi



Ders Kitabı:

- Arslanyolu, M., (2004) Biyoinformatiğe Giriş (Ders Notları)
- Lesk, A. M., (2002) Introduction to Bioinformatics, Oxford University Press.

Adli Teknolojiler (3-0) 3

Adli Tıp biliminin temel kavramları; DNA kanıtlarının toplanması ve saklanması; kontaminasyon; çeşitliliğin genetik temeli; DNA tiplemesinde kullanılan moleküler biyoloji teknikleri; dizi polimorfizmleri; örnek davalar; dava örneklerinin nitesel yorumlanması; adli DNA sonuçlarının gücü; topluluk istatistiği; olabilirlik katsayısı; dava örneklerinin sayısal yorumlanması.

Ders Kitabı:

- **Criminal Psychology and Forensic Technology: A Collaborative Approach to Effective Profiling** Grover Maurice Godwin **(Editor),2000. Publisher: CRC, Press, ISBN-13: 9780849323584.**
- **Forensic Technology WAI, Inc. (2001). IBIS User Guide, Version 3.3. Montréal: Forensic Technology WAI, Inc.**

Biyomimetik (3-0) 3

Biyolojik malzemelerin ve yapay biyomimetik malzemelerin hazırlanmasında kullanılan kimyasal teknikler ve kullanımları.

Ders Kitabı:

- Liktenshtein, G., New Trends in Enzyme Catalysis and Biomimetic Chemical Reactions, Kluwer Academic, 2002.
- Bar-Cohan, Y., Biomimetics: Biologically Inspired Technologies,Taylor&Francis Publ., 2006
- Joseph Ayers, Joel L. Davis, Alan Rudolph, 2002. Neurotechnology for Biomimetic Robots. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts, USA.

RNA Dünyası (3-0) 3

RNA sentezi; gen ifadesinin kontrolünde RNA; RNA kırpılma mekanizması; RNA editing; siRNA, RNAi.

Ders Kitabı:

- Raymond F. Gesteland, Thomas R. Cech, John F. Atkins, The RNA World, Third Edition, (2006).

Gen Tedavisi (3-0) 3

İnsanlarda kalıtsal bozuklukların tedavisinde kullanılan veya ileride kıllanılabilecek olan son tekniklerin tanıtılması; insan somatik hücre gen terapisi; viral ve viral olmayan gen transfer teknikleri; kalıtsal ve sonradan kazanılmış hastalıklarda gen terapisi uygulamaları; insanların genetik modifikasyonları üzerine ahlaki tartışmalar; örnek davalar; sistik fibroz ve ADA yetmezliği gibi hastalıkların gen terapisi.

Ders Kitabı:

- Gene Therapy: Treating Disease by Repairing Genes, Joseph Pano, Facts on File, New York, 2004.
- Gene Therapy, Maty Colavito, Benjamin Cummings, San Francisco, 2006.
- Gene and Cell Therapy: Therapeutic Mechanisms and Strategies, Nancy Smyth Tampleton, CRC, London, 2008.

Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik (3-0) 3

Genetiği değiştirilmiş mikroorganizma, bitki ve hayvanlar. Genetik Mühendisliği yöntemleri. GDOların kullanım alanları. İnsan ve çevre sağlığı için olası etkileri. GDOların tanı yöntemleri. Dünyada ve Türkiye'de yasal düzenlemeler.

Ders Kitabı:

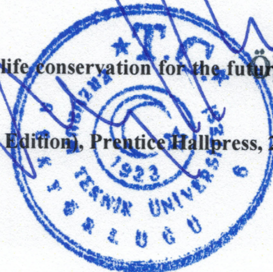
- Ders notu,
- Güncel yayınlar

Genetik Kaynaklar ve Koruma (3-0) 3

Genetik kaynaklarla ilgili genel tanımlar. genetik kaynakları (in situ, ex situ, in vitro) koruma yolları. Organizma, organ, doku, hücre ve gen bankaları. Genetik kaynaklarla ilgili moleküler tanı yöntemleri. Genetik (morfolojik, biyokimyasal moleküller) işaretler. DNA işaret tipleri ve genetik kaynak tanısına uygulanması. genetik yakınlık haritalarının kurulması

Ders Kitabı:

- P. F. Watson, W. V. Holt **Cryobanking the genetic resource: wildlife conservation for the future? Taylor & Francis Press, 2001**
- William S. Klug, Michael R. Cummings; **Concepts of Genetics (8th Edition), Prentice Hallpress, 2007.**



Mehmet KIZILIRMAK
Öğrenci İşleri Dairesi Başk. V.